參 果樹

一 落葉果樹育種

(一) 平地水蜜桃品種選育

宋家瑋

平地水蜜桃育種目標為低需冷量、大果、味甜及不同成熟期。111年進行17個雜交組合，定植雜交或開放授粉後代共1,202株，初選優良品系T-683-3及T-683-39為早熟毛桃，於4月上中旬採收，平均果重為156.1 g及176.0 g，果粒大，低酸味甜，皮紅，形色優；毛桃優良品系N-570-1，需冷量約75 CU，1月下旬盛花，於5月上中旬採收，平均果重約161.4 g，味甜多汁，果形圓，果皮著色多；T-683-21毛桃，於5月中下旬採收，為中晚熟種，果粒極大，最大果重達312.1 g；V-809-3為毛桃及V-815-11為油桃，果實平均總可溶性固形物含量為14 °Brix及15 °Brix，為高糖品系，可減緩霪雨導致成熟果實總可溶性固形物含量降低對品質不利的影響。

(二) 抗露菌病葡萄品種選育

陸明德

葡萄育種目標為適應夏秋季高溫轉色良好及雨季抗露菌病。露菌病為葡萄重要病害，於108年定植抗露菌病雜交組合後代篩選出4個優選品系，分別為O-128-57 (果色黃綠)、O-128-358 (黃綠)、O-128-382 (藍黑)、O-128-449 (藍黑)，於不噴施任何農藥情形下結果良好，與先前所做的基因型分析比對，有1個帶有抗病基因座。抗病品系之栽培對環境友善，可降低化學農藥使用對環境的負擔。

(三) 優質澀柿品種選育

王維晨

綜合初選出3個優良完全澀柿品系H-42-24、H-79-31、H-79-84，其中H-42-24與H-79-84之採收期稍早，果形與果重等綜合表現佳，而H-79-31雖與牛心柿產期相近，但其具大果與漿質特性，經真空脫澀製成脆柿後，官能品評表現較牛心柿佳，在甜柿尚未量產之季節具市場潛力。

二 常綠果樹育種

(一) 耐秋冬高溫枇杷品種選育

林詠洲

因應秋冬高溫造成枇杷授粉不良而導致嚴重減產之產業問題，111年積極導入耐候性狀，使用具穩產特性之長崎早生枇杷為花粉親，本所3個育成優質枇杷品種作為母本，完成946朵花授粉工作，種子播植移盆後，計得到518棵雜交苗，因枇杷第1句花易因高溫失去花粉活性，目前育種方向除選拔花粉耐熱性狀，冬季晚花品種也是選育目標，以避開秋季高溫，穩定生產。另以可食率高與甜度高為選種目標，111年完成3個枇杷互交後代果實採收與品質調查，選拔標的以果實厚度為優先考量，果實厚度越高代表可食率相對越高，而種子大小與數量相對也與果實可食率性狀有關，種子占比小的果肉相對多，最終選出6個優選品系，21-2、17-1、25-4、10-2、14-14及BBBFY，此6個優選品系果肉厚度皆超過8.5 mm，其中17-1、21-2和25-4果肉厚度超過9.73 mm，而25-4的可溶性固形物可達12.4 °Brix，後續將評估其性狀穩定性。

(二) 優質紅龍果品種選育

劉碧鵑

108-109年由已開花結果的品系中，初選出3個具有良好性狀的品系 (表3-1)，其中品系98-3為粉紅肉，果心可溶性固形物可達20 °Brix (全果可溶性固形物平均為13.6 °Brix)，風味清甜，不具草腥味，口感脆，甚具特色，具成為新品種的潛力。惟本品系在南部夏季高溫期 (7-8月) 有柱頭早突現象，必須進行人工異花授粉果實才會肥大。已進行區域試驗，觀察其在中部地區的開花習性與栽培價值評估。另品系代號為4-12-5的黃皮無刺品系亦具特色，其果重雖較小，但具有與黃龍相同的甜美口感，而且果皮完全不帶刺，未來農民在栽培管理上較為省工安全，目前正加速擴大繁殖，除增加調查株數外，並評估其後續發展潛力。

(三) 優質番荔枝品種選育

方信秀

優良品系F015於臺東試區果實品質分析結果顯示，平均果重600-900 g，較鳳梨釋迦 400-700 g為重，平均種子數亦較鳳梨

表3-1. 紅龍果初選品系果實品質調查

品系名	果重 (g)	果心糖度 (°Brix)	全果糖度 (°Brix)	果肉口感
粉紅肉	485±158[Z]	17.1±2.1	12.0±1.5	微酸、肉質爛
玉里雙色	371±110	19.8±2.6	16.4±1.8	清甜、肉質爛
高樹雙色	125± 58	20.2±1.8	16.7±1.6	清爽甜美

[Z] Mean±SD

釋迦少，可溶性固形物21 °Brix較鳳梨釋迦25 °Brix低，口感清甜順口，具有產業發展潛力，將進行品種權申請。

(四) 耐候穩產荔枝品種選育

方信秀

因遭遇冬季高溫，荔枝實生苗開花率低，調查60株實生苗並無發現具有發展潛力的品系；另繁殖培育E09與E20兩個優良品系高壓苗各10株，並已完成定植。此外，嘗試使用RAPD方式進行核心荔枝種原調查，使用300組RAPD引子篩選，最後精選30組RAPD引子，進行30個核心荔枝種原分群，此分析工具仍在建立中，完成後可輔助鑑別荔枝‘台農1號’至‘台農7號’。

(五) 優質早生蜜棗品系選育

郭展宏

持續觀察優質早生品系462及1022：462品系全株無刺，生長勢極強，葉片呈橢圓形 (圖3-1)，小花中大 (0.63 cm)，果形大呈卵圓形，無褐斑，早生，果實生長期100-110天，平均果重為125.8 g±4.69 g，可溶性固形物12.76 °Brix±0.35 °Brix，酸度平均0.58%±0.01%，口感脆、品質佳、甜中帶酸，掛果期長，極豐產。1022品系果型扁圓、翠綠、光滑、少褐斑，豐產大果，極早熟，葉片呈圓形 (圖3-2)，小花中 (0.71 cm) 生長期約95-110天，果重平均137.41 g±7.52 g，可溶性固形物平均13.0 °Brix±0.31 °Brix，酸度平均0.62%±0.02%，口感細緻多汁甜度高，極具市場潛力。

(六) 優質芒果品種選育

邱國棟

進行歷年培育之芒果實生品系之調查分析並篩選，111年從100及105年度所培育的芒果‘台農1號’自然授粉之實生後代，初步篩選出100-3-1 (圖3-3)、105-2-4 (圖3-4)等2個優良品系，其中100-3-1品系果皮呈現黃色、平均果重為715.3 g、可溶性固形物含量為15.9 °Brix、果肉率82.3%、種核占果重比率7%。105-2-4品系果皮呈現紅色、平均果重為321.4 g、可溶性固形物含量為

圖3-1. 棗462品系葉片外觀

圖3-2. 棗1022品系葉片外觀

圖3-3. 優良芒果品系100-3-1

圖3-4. 優良芒果品系105-2-4

16.2 °Brix、果肉率74.9%、種核占果重比率10%。

(七) 優質番木瓜品種選育

徐智政

完成番木瓜65品系田間定植及進行生育情形調查，與完成雜交或自交後代初篩選出優良品系111-5-2、111-5-4、111-5-6、111-5-7、111-5-8、111-5-9、111-5-10、111-10植株生育特性及果實品質調查，並經嫁接維持其優良特性，未來可做為雜交品系之親本來源使用或進行複選品系比較試驗及觀察。111年5月16日取得番木瓜'台農11號'品種權。'台農11號'果重800-900 g，果型長橢圓形，適合小家庭食用，生長習性與'台農2號'近似，在栽培管理方面較易掌握。另外，'台農11號'果肉橙黃色，與'台農2號'紅色果肉具市場區隔性，且結果整齊，畸形果少，儲運性佳，以上優點顯示本品種未來深具推廣潛力。

(八) 優質番石榴少籽品系選育

謝鴻業

評估4個歷年複選番石榴少籽白肉品系，其少籽特性穩定，惟結果率未達經濟栽培要求，但可作為育種親本。以前期複選出的白肉少籽品系與紅肉品種進行正反交，111年初選出不易軟熟、可溶性固形物10 °Brix以上，品質較優的31個品系供後續複選。110年選出少籽及不具堅硬種皮的3株紅肉品系，其軟籽特性，111年無法再現，殊為可惜，顯示番石榴無硬種皮選育仍有成功的機會。番石榴果汁加工用紅肉66-90實生品系，以耐立枯病的白拔實生苗為砧木進行苗木繁殖，供擴大試種加工特性測試。

(九) 優質深紅果皮蓮霧品種選育

✍ 黃基倬

持續辦理'台農3號'黑糖芭比非轉屬授權2案計4.15 ha，目前輔導各地授權農友可利用產地及產期調節技術，達週年生產上市，除供應內銷市場 (市場代號Q5)，更外銷至新加坡、香港等國家。另持續進行各蓮霧親本間雜交授粉工作，完成巴掌蓮霧、大果種、'台農3號'等品種 (系) 間雜交授粉果實數計400果，取得222個種子及培育出160株雜交苗。目前以雜交品系100-6-2進行比較試驗，最大果重為478 g，平均果重為200 g，仍保留傳統蓮霧果形及風味等特性，於7-8月高溫多雨環境，與'台農3號'黑糖芭比同時均可維持深紅色果皮表現 (圖3-5)。

圖3-5. 蓮霧新品系100-6-2 果實外觀 (拍照日期：111年8月16日)

(十) 新興果樹品種選育

✍ 劉碧鵑

透過引種與產地收集方式，引進國外已商業栽培的熱帶樹種與新品種 (系)，在臺灣東南部地區進行適應性觀察與評估，並開發其利用價值。111年成果：(1) 黃金山竹 (阿恰恰) 果實品質與生育調查：110年開始著果，幼年期約6年，高屏產期在7-8月，單果重50-75 g，可溶性固形物15 °Brix。(2) 收集星蘋果扁16、紫鑽、紅玉、紫龍、紫星、綠鑽等品系進行果實品質調查，其中扁16為紫皮品系，具明顯臘質與豐產特性。

(十一) 亞熱帶及熱帶果樹品種選育

1. 荔枝及龍眼

✍ 張哲瑋、朱彧瑩、柯昱成

為選拔具大果、小子且產量穩定或涼溫需求量低等特性之荔枝及龍眼品種 (系)，以早生或大果之品種 (系) 為親本，完成28組荔枝雜交組合，培育雜交後代共42株；完成15組龍眼雜交組合，培育雜交後代518株投入選拔，同時持續進行往年培育株系選拔。近年所選拔之龍眼優良品系99.CC.05，產期為至7月下旬，大果性狀穩定，果重可達12.79 g (110年為12.16 g)。

2. 鳳梨

✍ 官青杉、唐佳惠、李柔誼

鳳梨雜交6組合，共204株 (果)，包含12,395朵花，取得種子93,743粒，播種14,500粒種子。培育110年雜交實生苗6,684

株，初選2,676株系及複選4,381株系。進行C89-7-143、C89-8-150、C91-2-350、C91-2-1136及C93-4-116等5優良品系及2對照品種比較試驗，產量以C91-2-350品系表現佳，單果重1.6 kg以上，較‘台農17號’略大；食用品質以C91-2-1136略佳，可溶性固形物20 °Brix以上，可滴定酸含量為0.44%，優於同時期之‘台農17號’ (15.2 °Brix；0.35%) 及正常開英種 (16.2 °Brix；0.37%)。

3. 寬皮柑

陳祈男

完成8組合人工授粉計進行723朵花，得66果，112年將進行播種與後續苗期篩選作業。完成107-109年度雜交苗培育與初選共840株。評估106年以前Encore柑×台農天王柑519株系，初步選獲5個優良品系，EGn 4-64與EGn 5-31的糖酸比最高，官能品評的適口性較佳，具有值得繼續觀察之潛力；EGn 3-42、EGn 4-04果實較大、果汁率較高，具有父本台農天王柑的特性；EGn 3-34果實最小，但果汁率、可溶性固形物、酸度均高，具有其特殊性，將持續觀察。

4. 金柑誘變與雜交

唐佳惠、陳涵葳、林詠洲

調查110年以甲基磺酸乙酯 (ethyl methane sulfonate, EMS) 及秋水仙素 (Colchicine) 誘變處理種子之金柑幼苗存活率，並培育及管理存活之實生苗，EMS誘變者計存活566盆，Colchicine誘變者計存活191盆。17種做為父本之柑橘於2-3月採集花粉，先將花粉貯藏，待黃水晶金柑開花期進行授粉，共授粉680朵花，僅6雜交組合共著生12果。

5. 酪梨、可可及黃皮

蔡惠文

以選育粗脂肪含量12%以上、口感佳之品系，為酪梨主要育種目標，以開放授粉之實生苗進行成齡樹嫩梢嫁接以縮短幼年期，以‘嘉選4號’、‘Choquette’、‘Hall’、‘Pinkerton’及‘Lula’等5品種之實生苗為接穗，共嫁接50品系，嫁接成活率38%。初選106G-4B3-1品系果重達785.2 g，果肉率達90.1%，粗脂肪為15.2%，後熟後果皮為深紫紅色，產期約9月中旬，將持續觀察並繁殖。在果樹種原中進行可可及黃皮 (芸香科) 的選種，以高產、品質佳為選種目標，可可以3-1品系果重597 g，單株產量約40 kg，略高於一般5年生可可之單株果莢產量約10-30 kg；黃皮以15-1品系果重9.2 g，種子重2.2 g，種子數少，糖度17.3 °Brix，果肉率76.1%，糖酸比6.4，口感佳，將持續觀察其表現。

三 常綠果樹栽培技術改進

(一) 龍眼產期調節技術研究

朱彧瑩、張哲瑋

於冬季低溫容易不足的高雄內門地區，

選擇抽冬梢 (無花芽分化) 植株進行控梢及催花處理，以自然開花植株為對照。催花植株約於3月下旬開始抽穗，抽穗率達86%，其中順利開花者計為有效花穗，有效花穗率達68.36%，花期相較對照組約延後2-3週。111年對照組逢氣候影響，抽穗期雨量較多，抽穗率僅18%。催花植株同段枝梢著生花序數量增加 (1.6±0.2個)，顯示處理組可影響頂芽活力，使植株同段枝梢抽出多支花穗。綜上所述，抽冬稍植株配合適當控梢與催花處理可穩定開花，可作為龍眼暖冬調適栽培方法，然南部產區於2月上旬處理後花期會較對照組約遲2-3週，產期與中部產區相仿。

(二) 荔枝不同生育期之需水量計算

張哲瑋、朱彧瑩、柯昱成

於嘉義農業試驗分所古坑農場進行需水量推估，參考蒸發散量係依據FAO使用Penman Monteith方程式，在24小時間距尺度上計算而得。荔枝需水量=作物係數×參考蒸發散量，利用於果園蒐集所得之氣象資料，計算參考蒸發散量 (reference evapotranspiration; ET0)。荔枝蒸發散係數參考澳洲於秋冬季節設為0.4、來花以後的生殖生長期之作物係數設為0.8，營養生長期設為0.6，日平均需水量以果實發育後期、營養發育期及果實發育前期較高，依序是3.15 mm、3.05 mm及2.71 mm。抽穗期至果實發育初期是在1.63-2.11 mm間，從抽穗期至採收期的累積需水量為327.51 mm。

(三) 鳳梨果園遠端控制灑水系統應用測試與驗證

官青杉、唐佳惠、李柔誼

於嘉義農業試驗分所鳳梨試驗田區，開發以IoT物聯網控制灑水系統，並連線土壤含水率感應器，測試以手機APP進行遠端控制區灑水設備獨立運作之能力，搭配使用連續式自動監測設備，即時測量土壤含水率，依據含水率數值轉換成土壤乾溼等級並據以進行自動化適量給水，並以110年開發之硬體設備整體監測與控制作業進行測試。系統回傳之土壤含水率準確度，係以水分體積數值為指標，其數值介於0%-100%，並以水分檢測計與探針式感應器等2種方式，分別量測不同性質土壤及不同土層深度之數值，建立檢量線用以確認感應器之準確度。

(四) 鳳梨‘台農 23 號’果實發育與BBCH指標建立之研究

李柔誼、官青杉

經由催花處理調控鳳梨開花時間，配合物候條件可估算果實採收期，本研究觀察嘉義地區生產之‘台農23號’鳳梨開花及果實發育情形，初步建立生殖生長期4個主要生長階段 (表3-2)，包括紅喉、開花、果實發育以及果實成熟，提供鳳梨BBCH (Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt, and CHemical industry code scale) 生長指標分級建立參考 (圖3-6)。未來透過不同鳳梨品種的各個物候階段觀察，協助生產者評估栽培情形並採取相應的管理措施。

表3-2. 鳳梨'台農23號'物候生長階段

BBCH code		生長階段		形態描述
5	500	花芽分化期	紅喉初期	由營養生長進入生殖生長
	501		紅喉中期	紅喉肉眼可見
	503		紅喉晚期	花序隆起突出葉叢中央
	505		花序發育初期	花序突出成松球狀
	507		花序發育中期	花序快速抽長
	509		花序發育晚期	花朵準備開放
6	600	開花期	始花期	第一朵花開放
	601		開花初期	10%花開放
	605		盛花期	50%花開放
	607		開花晚期	70%花開放
	609		開花結束期	開花結束，所有花瓣枯萎
7	700	果實發育期	幼果初期	果實開始膨大
	701		幼果中期	果實大小為最終之10%
	703		幼果晚期	果實大小為最終之30%
	705		中果初期	果實大小為最終之50%
	707		中果中期	果實大小為最終之70%
	709		中果晚期	果實大小為最終之90%
8	800	果實成熟期	綠熟果期	果實達最終大小，準備轉色
	801		1號色果實期	果皮顏色0-20%轉為黃色
	805		3號色果實期	果皮顏色41-60%轉為黃色
	809		5號色果實期	果皮顏色81-100%為黃色

圖3-6. 鳳梨'台農23號'生長發育期與BBCH分級

(五) 蓮霧寒害防減技術

黃基倬

巴掌蓮霧於氣溫低於14℃或高低溫差大之環境，於枝條茂密及果實大之強樹勢株，易於果皮上出現褐斑寒害徵狀，樹勢中等及弱勢株低溫受害情形則依序次之。強樹勢株於氣溫低時，可以設施及加熱機增溫，維持果園溫度高於14℃，可降低果實受害率達50%。另於雨季期間，以設施遮覆果園維持果園乾燥，尤其是套袋前及採收季間，可遮避雨水淋洗，降低病果發生；初步試驗更發現夏季雨水頻度高時，不利於巴掌蓮霧品質管理，易有著色不良及裂果率高問題，設施可較露天降低病害率約80%；另套袋前利用中興大學LS123N拮抗菌液噴布果穗，較現有市售生物製劑及化學藥劑降低病果率為佳，較對照組可減少病害率約10.7%。

圖3-7. 鳳山熱帶園藝試驗分所之芒果塑膠布溫室驗證場域

(六) 芒果及棗設施整合性栽植技術套組驗證與擴散

郭展宏、陳薪曉、邱國棟

1. 芒果

於鳳山熱帶園藝試驗分所設置芒果塑膠溫室生產模式面積0.1 ha，作為設施芒果整合性栽植技術驗證場域 (圖3-7)，進行栽培驗證試驗及自動灌溉監控系統之精準性驗證與調校作業。另於屏東縣枋山建賢果菜生產合作社所屬農場建立1處塑膠布溫室示範場域，計0.4 ha。

2. 棗

於鳳山熱帶園藝試驗分所設置棗塑膠溫室生產模式面積0.1 ha，作為設施棗整合性栽植技術驗證場域 (圖3-8)，進行設施棗之栽培驗證試驗驗證與調校作業。另於高雄大社李氏農場1處、高樹林氏1處及彰化張氏1處，共建置塑膠布溫室示範場域3處計0.6 ha。

圖3-8. 鳳山熱帶園藝試驗分所之棗塑膠布溫室驗證場域